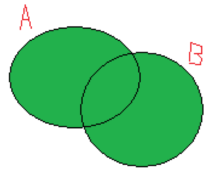
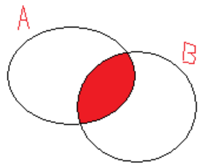
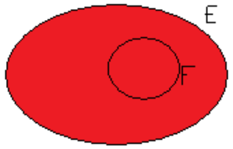
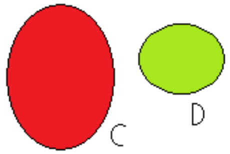
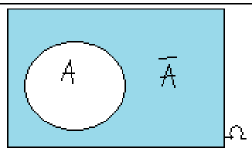
I. lien entre les notions ensemblistes et probabiliste

vocabulaire probabiliste	vocabulaire ensembliste		diagramme	exemple
A ou B	A union B	$A \cup B$		A={2 ;3} B={3 ;4} $A \cup B$ = {2 ;3 ;4}
A et B	A inter B	$A \cap B$		A={2 ;3} B={3 ;4} $A \cap B$ = {3}
	F inclus dans E	$F \subset E$		F = {1 ;3} E={1 ;2 ;3}
C et D incompatibles	C et D disjoints	$C \cap D = \{\emptyset\}$		C={4 ;5 ;6} D={1 ;2}
événement contraire de A	complémentaire de A dans Ω	$\Omega \backslash A = \bar{A}$		A={2 ;3} Ω = {1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6} $\bar{A}$ = {1 ; 4 ; 5 ; 6}

Remarque :
Attention à certaines petites subtilités de la langue française, suivant la manière dont il est intégré dans la phrase le 'et' peut rendre compte de l'union comme de l'intersection.

Exemple :
On s'intéresse à une population de Lycéens, et on considère deux ensembles A et B, avec A : « les élèves ayant un scooter », et B « les élèves vivant dans un village ».
« Les élèves ayant un scooter et vivant dans un village » correspond à l'ensemble $A \cap B$
« Les élèves ayant un scooter et les élèves vivant dans un village » correspond à l'ensemble $A \cup B$

III. Utilisation d'arbres (polycopié)

Point méthode : Faire un arbre

Lorsqu'une expérience aléatoire se déroule en plusieurs étapes , il peut être bon d'avoir un moyen de se représenter la situation. La manière la plus pratique est d'utiliser un arbre. Un arbre commence par un point/ nœud ou il ne s'est encore rien passé, à chaque nouvelle étape, le nœud bourgeonne et donne une ou plusieurs branches, à leurs extrémités on indique l'événement qui vient de se produire. Si il y a une étape suivante chaque fin de branche se mue en bourgeons et donne a son tour une ou plusieurs nouvelles branches.

Pour qu'un arbre soit cohérent et fonctionnel il faut respecter certaines règles, les évènements qui partent d'un même bourgeon réalisent une partition de l'ensemble des possibles : ils sont deux a deux d'intersection vide et l'union de tous ces événements couvre l'ensemble des possibles. Sur chaque branche on indiquera la probabilité de l'événement à l'extrémité.

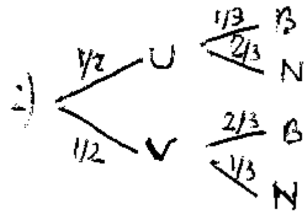
Pour calculer la probabilité d'arriver à l'extrémité d'une branche on multiplie les probabilités de la succession de branche permettant d'arriver à ce point.

Si un événement correspond à plusieurs extrémités, on ajoutera les probabilités correspondantes à chacun d'entre elles (voir point précédent)

Exemple :

L'urne u contient à présent une boule blanche et une boule noire, et l'urne v contient deux boules blanches et une boule noire. On choisit une urne au hasard puis on tire une boule dans l'urne choisie. Quelle est la probabilité de tirer une boule blanche ?

Correction



J'ai découpé mon expérience aléatoire en deux parties successives : le choix de l'urne puis le tirage de la boule.
Du premier bourgeon partent deux branches qui se terminent par les événements U : « on a choisi l'urne u » V : « on a choisi l'urne v ») comme il y a autant de chance de choisir la u que la v j'indique ½ sur chaque branche.
De U et de V partirons deux branches se terminant par B : « la boule tirée est blanche » et N : « la boule tirée est noire », j'indique les probabilités correspondantes sur les branches (attention les urnes étant de compositions différentes je trouve des probabilités différentes.
Les quatre extrémités correspondent aux événements U∩B, U∩N, V∩B, V∩N leurs probabilités respectives seront :
$P(\mathrm{U} \cap \mathrm{B}) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$, $P(\mathrm{U} \cap \mathrm{N}) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$, $P(\mathrm{V} \cap \mathrm{B}) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$, $P(\mathrm{V} \cap \mathrm{N}) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$
$\mathrm{P(B)} = \mathrm{P(U\cap B)} + \mathrm{P(V\cap B)} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{1}{2}$